PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

D1

(11)Publication number : 02-120569
(43)Date of publication of application : 08.05.1990

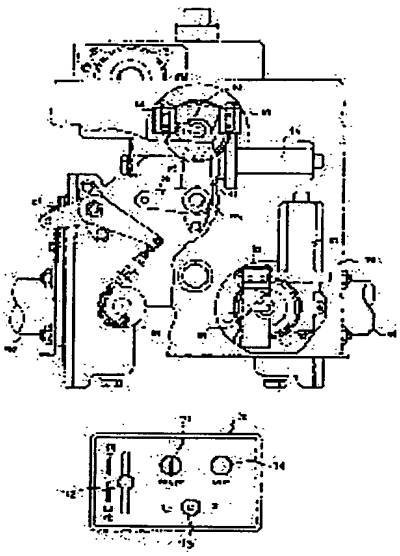
(51)Int.Cl. F16H 61/28
B60K 41/04
B62D 11/08
// F16H 37/02
F16H 59:08

(21)Application number : 63-273090
(22)Date of filing : 31.10.1988

(71)Applicant : YUHSHIN CO LTD
(72)Inventor : MAEDA HITOSHI
MATSUI EIJI
URANO AKITAKA

(54) AUTOMATIC TRAVELLING SYSTEM FOR WORKING MACHINE

(57)Abstract:
PURPOSE: To enable the forward and backward movement and the speed increase/ decrease simply by means of one operating lever that stops at an optional position by providing this optional position stopping type operating lever for indicating the forward and backward movement and the speed increase/decrease and an operating position detecting means for detecting the operating position so as to control the speed of a machine body.
CONSTITUTION: When the power is switched on by means of a key switch 1 so as to level an operating lever 72 positioned at a neutral point in the forward direction, the signal of a converter (a) is outputted, and a motor is driven until the outputted signal comes in accord with the output of a converter (b). Hereupon, a motor 56 for driving a clutch mechanism by the operation of a switch 72 used for shifting from the forward movement to the backward movement and from the backward movement to the forward movement is actuated. As a result, the Geneva pin 52 of the clutch mechanism is rotated so as to rotate a Geneva 51: if the Geneva 51 is rotated by a fixed angle, a clutch is changed over, and if the Geneva 51 is further rotated, a limit switch 55 is actuated by means of an actuator 53 so that the motor is rotated reversely and stops by means of the limit switch 54. The signals outputted at this time actuate the motor on the speed change side, that is, the speed change is performed by changing over the clutch so as to obtain a positive action.



Family list
1 family member for: **JP2120569**
Derived from 1 application

Back to JP2120569

1 **AUTOMATIC TRAVELLING SYSTEM FOR WORKING MACHINE**

D1

Inventor: MAEDA HITOSHI; MATSUI EIJI; (+1)

Applicant: YUSHIN SEIKI KOGYO KK

EC:

IPC: ***B60W10/04; B60W10/02; B60W10/08*** (+20)

Publication info: JP2120569 A - 1990-05-08

Data supplied from the ***esp@cenet*** database - Worldwide

⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

D1

⑫公開特許公報(A)　平2-120569

⑤Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号
F 16 H 61/28		7331-3J
B 60 K 41/04		8710-3D
B 62 D 11/08	B	7146-3D
// F 16 H 37/02	A	8613-3J
F 16 H 59:08		7331-3J

㊸公開　平成2年(1990)5月8日

審査請求　未請求　請求項の数 8　(全21頁)

㊹発明の名称　作業機の自動走行システム

㉑特　願　昭63-273090

㉒出　願　昭63(1988)10月31日

㉗発明者　前田　均　大阪府大阪市住之江区東加賀屋1丁目9番1号　株式会社ユーシン大阪内

㉗発明者　松井　栄次　大阪府大阪市住之江区東加賀屋1丁目9番1号　株式会社ユーシン大阪内

㉗発明者　浦野　顕卓　大阪府大阪市住之江区東加賀屋1丁目9番1号　株式会社ユーシン大阪内

㉑出願人　株式会社ユーシン　東京都港区西新橋1丁目7番2号

明細書

1．発明の名称　作業機の自動走行システム

2．特許請求の範囲

1) 機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するため断接されるクラッチ機構と、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前後進および増減速の指示をする任意位置停止型操作レバーと、その任意位置停止型操作レバーの操作位置を検出する操作位置検出手段とにより前記機体の速度制御を行うことを特徴とする作業機の自動走行システム。

2) 機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するため断接されるクラッチ機構と、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前記エンジンの回転数を検出するエンジン回転数検出手段とにより前記機体の速度制御を行うことを特徴とする作業機の自動走行システム。

3) 前記クラッチ機構は、前記駆動力を切り換えて機体を前進および後進させる前後進レバーとその前後進の駆動力を車軸に伝達する左右一対のサイドクラッチレバーにより制御されることを特徴とする請求項1または請求項2記載の作業機の自動走行システム。

4) 前記前後進レバーは、モータにより駆動されることを特徴とする請求項3記載の作業機の自動走行システム。

5) 前記サイドクラッチレバーは、モータにより駆動されることを特徴とする請求項3記載の作業機の自動走行システム。

6) 機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するため断接されるクラッチ機構と、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前後進および増減速の指示をする任意位置停止型操作レバーと、その任意位置停止型操作レバーの操作位置を検出する操作位置検出手段とからなり、この操作位置検出手段が前後進の切換時点を検出したとき前記無段変速機を中立点にした後に前後進を切換えて前記機体の速度制御を行うことを特徴とする作業機の自動走行システム。

7) 機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するため断接されるクラッチ機構と、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前後進および増減速の指示をする任意位置停止型操作レバーと、その任意位置停止型操作レバーの操作位置を検出する操作位置検出手段とにより前記機体の速度制御を行うものにおいて、前記無段変速機制御手段は過負荷時または前記手動操作時に作動するトルクリミッタ機構が設けてあることを特徴とする作業機の自動走行システム。

8) 機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するクラッチ機構であって、クラッチ断はモータで行いクラッチ接はばね力のみで行うものと、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前後進および増減速の指示をする任意位置停止型操作レバーと、その任意位置停止型操作レバーの操作位置を検出する操作位置検出手段とにより前記機体の速度制御を行うことを特徴とする作業機の自動走行システム。

3．発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、作業機の自動走行制御に係るもので、特には制御操作に応じた自動制御を行えるおよび作業機のエンジン回転数を検出して車速を自動制御することにより、エンジンの負荷を一定にする作業機の自動走行システムに関するものである。

本発明は、作業機一般に適するものであるが、説明の簡便化のため以下除雪機についての実施例により説明する。

[従来の技術]

作業機のひとつである除雪機は、雪が積もったときに速やかに人や車が通れるように、できるだけ短時間に除雪できることが望ましい。そのため、エンジン能力の上限に近いところで、負荷が一定になるように作業速度を変化させながら、できるだけ速い速度で作業をしている。

以下に図面に基づいて、従来の作業機の走行機構について詳細に説明する。

第10図および第11図は、従来のリングコーン式の無段変速機Aとこの後に接続されたサイドクラッチボックスBとを示す図である。図において、1はリングコーン式無段変速機の本体で、潤滑油の封入された密閉構造の変速機ケース1aに、入力軸2および出力軸3が、軸受4を介して一直線上に

支承されている。

上記出力軸3の入力軸2の側端部には、軸受5を介して支持筒6が回転自在に支承されており、この支持筒6の一端が上記入力軸2に接続されて入力軸2と一体に回転すると共に、出力軸3には、軸方向へ移動自在なディスク7が取り付けられている。

上記ディスク7は、圧縮ばね8により、上記支持筒6側へ付勢されていると共に、支持筒6の外周部に突設された突条6aと上記ディスク7の外周面にコーン9の内面が当接されている。

上記コーン9は、突条6a及びディスク7の周囲に等間隔に複数個設けられ、支持筒6とディスク7の間に設けられた支持リング10に軸部9aが回転自在に支承されていると共に、各コーン9の外周部にはリング11が当接されている。このリング11は、変速機ケース1aに取り付けられた手動変速レバー12により外部から操作可能になっている。このリング11と圧縮ばね8とにより各コーン9の内面が支持筒6の突条6aと、これより径の大きいディスク7へ圧接され、入力軸2の回転を無段変速して出力軸3へ伝達するようになっている。

一方上記出力軸3の他端側に取り付けられているベベルギア21は、上記本体1の後方に接続されたサイドクラッチボックスB内の入力軸14に対して、自由に回転し得るように遊嵌されている左右一対の前後進ベベルギア15および16に常時噛合っている。この入力軸14には、スプライン結合にて前後進切換ギア17が接続されており、この前後進切換ギアの中間部には、嵌合溝18が設けられている。一方上記サイドクラッチボックスAのケース13の前後切換部13aの側部のボス部13bには、ほぼL字型をした前後進切換軸19の一端19aが嵌挿され、前後進切換レバー20が回動可能に取り付けられている。そして、上記のL字型をした前後進切換軸19の他端19bは、上記前後進切換ギア17の中間部の嵌合溝18と嵌合している。

以上の構成により従来例の作用を説明する。

上記の状態で、エンジン出力により駆動される無段変速機の入力軸2の回転力は、突条6aから傘状のコーン9に与えられる。このとき手動変速操作レバー12を高速側に回動操作すると、これによりこの傘状のコーン9は、回転を始めるが移動可能で回転不能に取り付けられている環状のリング11に接しており、また下方は、ばね8の付勢力によりディスク7の外周面が当接しているので、コーン9は支持リング10により自転しかつリング11に対して公転を始める。この公転によりディスク7は回転させられるが、この速度はコーンに対するリングの位置により、すなわち、コーンの回転を一定とすればコーンと接している部所の周速の違いにより減速されることになる。このディスク7が固定されている出力軸3が回転することにより、サイドクラッチケース13内のスプライン軸14に回転力が伝えられる。ここで、前後進切換レバーを前または後ろに切換えると、前記スプライン軸14にスプライン結合している前後進切換ギア17がそれに応じて移動して、前記ベベルギア15または16に設けられた結合部15aまたは16aと結合して一体的に回転する。また前記スプライン軸14の両端部には押圧ばね22及び、このばねの付勢力により常時は噛合っている爪クラッチ23および爪クラッチ24とからなるサイドクラッチ機構が、左右に対称的にそれぞれあって、それぞれの車軸100，101を通じて前記クローラ（図示せず）に回転力を伝えて機体本体（図示せず）を移動する。この時、サイドクラッチレバー27を回転させることにより、前記クラッチ機構により、爪クラッチ23および爪クラッチ24との結合が外れ駆動力が切断される。

以上詳述した通り、変速するときには別に設けられた手動レバー（たとえば、第5図の手動レバーである変速レバー25と同様なもの）によりリンクロッド26を介して上記手動変速操作レバー12を操作する。そして、エンジン負荷が一定になるように、作業状況に応じて操作することにより、前記機体の速度を制御するものであった。

［発明が解決しようとする課題］

したがって、エンジン出力の上限の判断は、作

業者の経験的判断、すなわち、いわゆるカンにより、エンジン音や投雪距離等で行っていた。それ故初心者にとって一定負荷により作業をすることは、きわめて難しいことであって、低負荷で作業を行うと作業能率が悪くなり、エンジン能力の上限を越えるとエンジンが停止してしまうという不都合が度々起こっていた。

そこで、本発明の第１の目的は、機体を制御するに当たり一本の任意位置停止型操作レバーにより、簡単に機体の前後進および増減速ができるようにした作業機の自動走行システムを提供することであり、第２の目的は、作業機を自動制御することにより、不慣れな作業者にも容易に、エンジンに対して一定負荷になる制御作業を行えるようにした作業機の自動走行システムを提供することであり、第３の目的は、無段変速機を自動制御する際の、前後進の切換をスムーズに行える作業機の自動走行システムを提供することであり、第４の目的は、変速用のレバー操作を制御する際に過負荷になったとき、あるいは手動操作をしたときに、制御系に不具合が生じることなく作動する保護機構付き無段変速機制御装置を有する作業機の自動走行システムを提供することである。

さらに、第５の目的は、作業機のクラッチを自動制御するに当たり、従来のクラッチ制御の長所は損なうことなく自動制御することができる作業機の自動走行システムを提供することである。

［課題を解決するための手段］

そこで、第１の本発明は、機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するため断接されるクラッチ機構と、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前後進および増減速の指示をする任意位置停止型操作レバーと、その任意位置停止型操作レバーの操作位置を検出する操作位置検出手段とからなり前記機体の速度制御を行うものである。

第２の本発明は、機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するため断接されるクラッチ機構と、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前記エンジンの回転数を検出するエンジン回転数検出手段とにより前記機体の速度制御を行うものである。

第３の本発明は、機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するため断接されるクラッチ機構と、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前後進および増減速の指示をする任意位置停止型操作レバーと、その任意位置停止型操作レバーの操作位置を検出する操作位置検出手段とからなり、この操作位置検出手段が前後進の切換時点を検出したとき前記無段変速機を中立点にした後に前後進を切換えて前記機体の速度制御を行う作業機の自動走行システムである。

第４の本発明は、機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するため断接されるクラッチ機構と、前記無段変速機

の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前後進および増減速の指示をする任意位置停止型操作レバーと、その任意位置停止型操作レバーの操作位置を検出する操作位置検出手段とにより前記機体の速度制御を行うものにおいて、前記無段変速機制御手段は過負荷時または前記手動操作時に作動するトルクリミッタ機構が設けてある作業機の自動走行システムである。

第5の本発明は、機体と、この機体に搭載されたエンジンと、このエンジンの駆動力を変速する無段変速機と、前記機体に取り付けられ前記エンジンの駆動力を前記機体の車軸に伝達することにより前記機体の移動停止をする左右のクローラと、このクローラの車軸と前記無段変速機との間にあって少なくとも一方の車軸に前記駆動力を伝達するクラッチ機構であって、クラッチ断はモータで行いクラッチ接はばね力のみで行うものと、前記無段変速機の変速シャフトを自動または手動で操作させて変速制御する無段変速機制御手段と、前後進および増減速の指示をする任意位置停止型操作レバーと、その任意位置停止型操作レバーの操作位置を検出する操作位置検出手段とにより前記機体の速度制御を行う作業機の自動走行システムである。

〔作　用〕

すなわち、本発明の一つは、制御部の任意位置停止型操作レバーを操作することにより、前後進の操作とこれに続く増減速の操作が自動でしかも一本のレバーで行えるものである。

本発明のもう一つは、車速の増減と前後進の切換とを切り離したもので、エンジンの出力を減速する無段変速機の変速操作をエンジンの状態により自動制御して、車速の増減をするものである。すなわち、除雪機等はこの方式を採っており、作業機に係る負荷をエンジンの回転数の変化により検出し、この検出結果に基づいて車速を制御して、エンジンに掛かる負荷が一定になるように制御することにより、常に一定のエンジン回転で、上記の不都合なく作業できるように車速を制御させるものである。

本発明のもう一つは、前後進切換に際し前後進切換レバーの操作をすると、自動的に無段変速機の制御がなされ速度を0にしてから、前後進の切換えがされるものである。

さらに本発明のもう一つは、緊急時に手動操作レバーを操作したとき、簡易なトルクリミッタ機構をもうけることにより、他の機構に不都合がなく操作できるものである。

さらに本発明のもう一つは、サイドクラッチをモータで駆動することであり、クラッチを切るときにはモータで制御し、クラッチを接続する時にはモータによらずに、ばねのみによりなされるものである。

〔実施例〕

以下に本発明の実施例について、詳しく説明する。上記の従来例の説明の図面と同じ部分には、同じ番号を付しその説明は省略して、そのまま用いる。

まず第一の発明を説明する。第1図ないし第3図において、従来例の説明図である第12図における無段変速機1の変速シャフト29に、第2図の角型スプライン軸からなる変速アームシャフト30をスプリングピン穴30aにスプリングピンを挿入して固定し、第2図のウォームホィール31を取り付ける。このウォームホィールは、前記スプライン軸の外径に対し遊嵌しており、スプライン結合はしていない。またウォームホィールは、その両側を摩擦板32を取り付けられたトルクリミッタ33に挟まれ、皿ばね34、皿ばね押さえ35及びボルト36とナット37,37により所定の圧力により固定されている。このウォームホィール31に、回転可能なように両端を軸受38で支持されたウォームギアシャフト39に固定されたウォームギア40が噛合っている。このウォームギア40を取り付けたウォームギアシャフト39の一端にモータ41が取り付けてある。自動走行及び手動微調整時にモータ41が回転すると、ウォームホイールに掛かるトルクが摩擦板32とバネ34とにより設定されているトルク以下であ

れば、ウォームホイール31は摩擦により、摩擦板32、手動操作レバー25（第5図）につながっている変速アーム42、変速アームシャフト30、および変速シャフト29は機械的に結合して、一体的に回転し車速を変える。

第5図は、手動操作系を示す説明図であり、第6図は、手動操作時に使用するミッション駆動側の操作板60を示す図である。手動微調整（モータ回転）により、変速シャフト29がその変速ストロークの上限（最高速度）または下限（停止）になった時や、緊急停止等で手動レバー25を動かしたときには、前記ウォームホイール31と摩擦板32の間で手動レバー25に接続された変速アーム42はスリップし、ウォームホイール31が回転していても変速シャフトを停止にしたり、ウォームホイールと変速シャフトとは別の回動動作をさせたりすることができる。前記摩擦板32は、アームシャフト30に取り付けられたトルクリミッタ33に固定されており、一定の荷重を受けて、ウォームホイール31の一定のトルクをアームシャフト30に伝達する。またアームシャフトに固定されている変速シャフト29を一定の速度に保持する。アームシャフト30および変速アーム42は、変速機の変速シャフトに固定されており、変速アームには手動レバーが連結されていて、手動走行時はこれを動かして変速する。

変速用モータ41は、前後進レバー50が前進の位置にあり、爪クラッチ23爪とクラッチ24とによる作業クラッチが入っている時に回転が可能となり、自動走行時および手動微調整時に使用する。すなわち変速用モータ41が回転するとウォームギアシャフト39に固定されているウォーム40が回転し、これと噛合っているウォームホイール31が回転し、したがって摩擦板32、アームシャフト30、変速アーム42、変速シャフト29が一体的に回転し変速する。前記変速用モータの回転角度は、第1図のステー43により取り付けられているポテンショメータ44により検出する。

次に本発明の制御回路について、第6図～第9図により説明する。

ミッション駆動部60および制御部70に、それぞれ角度変位を電気信号に変換する変換器（ポテンショメータ）a，bを設ける。

すなわち、第6図において、ミッション駆動部である操作パネル60には、自動または手動の切換スイッチ61と、つまみ62と、微調整ボタンである上用スイッチ63および下用スイッチ64が設けられている。このつまみは手動の操作レバー25に接続されており、この操作角はポテンショメータ44により検出される。

第7図において、制御部であるパネル70には、電源スイッチ71と、任意位置停止型操作レバー72およびこの位置を検出するポテンショメータ72a（図示せず）と、機体を左右に旋回させるときに用いる旋回用スイッチ73および緊急停止スイッチ74とが設けられている。

前記変換器は、角度変位に対してリニアな電気信号を取り出せるものであれば、前記ポテンショメータ以外のものでもよい。

いま変換器aをある角度変位に設定したとき、変換器bとの間に電気的信号差が生じる。このとき電気信号差がa＞bの場合とa＜bの場合との2通りが考えられ、その時の状態で入力作動増幅部であるブロック①のオペアンプの上側または下側が｜a－b｜の出力として発生する。この出力は、次の不感帯幅設定部であるブロック②へ導かれ、次の出力駆動回路部であるブロック③へ出力信号として送るか否かを判別するレベル比較を行う。このレベルを不感帯幅と呼び、第8図ブロック②中の可変抵抗器VR1にて、不感帯幅調整可能である。

したがって、｜a－b｜＞不感帯レベル　のとき電気信号は、ブロック③へ送られ負荷（本図ではモータ）に通電することにより、変換器bの変位が変換器aの変位に一致するまで通電し、一致点で通電を停止する。

このブロック①～③の中で特にブロック②の信号の動きは、第9図のようになる。すなわち、変換器aの変位は、不感帯幅のロのポイントを越えな

いと変位の出力としてブロック③へ信号を送らないが、逆に不感帯を越えて信号を一度送ると、次に信号をストップさせるには設定幅イ内（斜線部）に入るまでは停止しない特性を持たせている。

角度変位を与えるレバーに進行方向（前進・後退）および出力変化の重み付けをすることによって、一本のレバーで同時に指示（進行方向および出力変化）させることを可能とするもので、第7図の電源スイッチOFF(キースイッチOFF)の状態で、第8図のリレー保持部であるブロック⑦のコンデンサにより電源回路部であるブロック⑧のリレー接点がOFFすることなく通電状態を保っている。このときワンショットタイマ部であるブロック⑥のR1,R2で分圧された電圧は、キースイッチOFFで瞬時に0Vへ下がり、このときの立下がりの信号で一定時間のタイマ回路を構成するだけでなく、出力軸0位置復帰信号発生およびタイマリセット部であるブロック⑤のスイッチSW1、スイッチSW2をONにさせる。このスイッチは、中立点を設定する信号源と接続されており、この中立点信号と比較して、現行変速ポテンショメータは中立点に一致する方向へミッションを動作させる。また同時に信号切換部ブロック④を通じて、ブロック①の変速レバーの信号をカットさせる働きをする。そして、一定時間後に電源回路部⑧のリレー接点が解除されるかミッションが中立点に戻るかするまで、ミッション駆動用モータへ通電する。次にワンショットタイマ部であるブロック⑥のストップ（ブレーキ）スイッチ（前記緊急停止スイッチ74）をON→OFFすることにより、C1,R3,R4で構成される時定数タイマでキースイッチOFF時と同様な働きをさせるものである。ブレーキスイッチONのままでは、タイマは動作しないが中立点へミッションを移動させた後にモータ出力を停止する。

次に、ブロック⑨は機構保護用安全回路であり、この回路図において、変速レバーによる電圧e0がR5,R6,R7で分圧されるリミット電圧e1～e2の範囲外迫った場合、すなわち

e0＜e1または,e2＜e0

となったときに、ミッション駆動用モータのオーバーランを防ぐため、ブロック⑨のTr1 or Tr2を導通させることにより、終段のリレー駆動用Trを OFFにし、モータを停止させる。e0が、

e1＜e0＜e2

となると、Tr1またはTr2はOFFになり、正常動作に戻る。任意位置停止操作レバーのポテンショメータ側にも同様の回路を設ければ、こちらの異常時にも対応することができる。

次に以上の構成による作用を説明する。

いま第7図の電源スイッチであるキースイッチ71により、電源をいれてから中立点にある操作レバー72を操作して前進方向に倒すと、変換器aの信号が出力される。この信号と変換器bの出力との比較によりこれらが一致するまで、モータを駆動する。ここで、前進から後進または後進から前進に移るときの、スイッチ72の操作によりクラッチ機構を駆動させるモータ56を作動させる。これによりクラッチ機構部のゼネバピン52が回動してゼネバ51を回動し、所定の角度回転したときにクラッチが切換られ、さらに回転したところでアクチュエータ53がリミットスイッチ55を作動させて、モータを逆回転させてもう一つのリミットスイッチ54により停止させる。このときの信号により変速側のモータ41が作動するので、すなわちクラッチが切換られてから、変速することになり確実な動作をする。

次に第二の発明について説明する。除雪機における自動走行時は、作業負荷をエンジンの回転数の変化から第11図の回路の出力として、または別に設けたエンジン回転計により読み取り、負荷が減少するとモータ41が高速方向に回転し車速を増加し、負荷が増加するとモータが低速方向に回転し、車速を減じて一定の負荷になるように制御する。

手動微調整は、手動レバー25と併用して使用する。適当な車速付近までは、手動レバーで変速して、その後の微調整は上下の押しボタンスイッチを押しモータ41の回転により行う。

手動変速レバー25は、変速アーム42に連結されており、自動走行及び手動微調整のためモータ41

が回転している時でも作動することができる。自動走行、手動微調整により車速が変動すると、手動変速レバー25も連結されている変速アーム42と共に動くため、手動変速レバー25位置を見ることにより、作業者が現在の変速位置を知ることができる。

ウォームホイール31は荷重を掛けられ変速アーム42を一定のトルクで保持しているだけなので、手動変速レバー25はフリーの状態になっている。

自動走行スイッチをONにしても、前後進レバーが前進にあり、作業クラッチが入っていないと作動しない構造であり、手動切換スイッチ61を自動走行側へONにすると、作業負荷をエンジン回転数の変化で読み取り、モータ41を回転させ一定負荷になるように車速を制御する。

手動スイッチ61を手動側へONにすると、エンジン回転数の読み取り回路が切られ、手動微調整用の（上）スイッチ63または（下）スイッチ64を押し続けている間、モータが回転し機体の速度を加速又は減速し続ける。

実際の作業は、エンジンスタートし、前後進レバーを前進に入れ、作業クラッチを入れる。次にエンジン回転数を作業回転数（設定回転数以上）に上げる。エンジンが設定回転数以下では、自動走行スイッチをONにしても走行しない。

自動走行スイッチをONにして発進する。エンジンが設定回転数に下降するまで加速し、下降すると加速が止まり一定速度で走行する。第10図において、負荷が増加し設定回転数に復帰するまで減速される。負荷が減少し設定回転数の不感帯を越え回転数が上昇すると設定回転数に下降するまでされる。a－b間では、一定速度で走行する。すなわち、この間では回転数が変動しても車速は変わらない。走行中の変速位置は、手動変速レバー位置を見ることにより知ることができる。

自動走行中でも手動変速レバーを停止位置にすることにより、機体は緊急停止することができる。しかし停止後は、自動走行スイッチをOFFにするか、作業クラッチを切らなければ、手動レバーより手を離すと同時に再び自動走行してしまう。

次に手動切換スイッチをONにする。手動変速レバーを作業適正速度の近くまで動かし、手を離すと、まだエンジンに余裕がある場合、微調整スイッチの（上）を押し続けることにより、徐々に加速される。過負荷状態になった時は、微調整スイッチの（下）を押し続けることにより徐々に減速される。

次に第三の発明について説明する。前後進切換ギアケースまたはサイドクラッチケース13のボス13aに嵌合している前後進切換軸19aに取り付けられたシフターコマ19bにより前後進切換ギア17を左右に移動して、左右にあるベベルギアと噛合いクラッチ接となって、左のベベルギアと噛合えば前進し、右のベベルギアと噛合えば後進することになる。前後進切換ギアの位置決めは、第13図にあるように、スチールボール14aおよび圧縮ばね14bと前後進切換ギア17の軸受け部の内周に設けられた三つの環状溝17a，17cおよび，17bによりなされている。このとき前後進切換操作が行われると、モータ56は回転して、同時にゼネバピン52を回動させ、前後進切換レバー20に固着されているゼネバ部51と係合させて前後進切換を行いリミットスイッチ54，55によりモータは停止する。切換後には、ゼネバ機構により切換レバー20はフリーになる。

次に第四の発明であるトルクリミッタについて説明する。第1図および第12図において、無段変速部には、0位置（中立点）と0.5位置（最高速度）とがあり、これらの位置でシフタ28cを停止させるためのストッパ28a，28b（第1図）を備えている。しかしながら、駆動モータ41により車速を変えるときにこのストッパ28が当たる位置をポテンショメータ44で検出しモータ41を停止させるのは困難であり、またポテンショメータの故障等でストッパに当たっても、モータが停止しないとモータが焼けたりその他の機構が破損してしまう。そのために、このトルクリミッタ33を設けて、これを防止している。

次に第五の発明であるサイドクラッチ機構について説明する。サイドクラッチレバーとモータ軸

スプロケット間をチェーンで連結し、サイドクラッチ駆動モータには、トルクリミッタ内蔵モータを使用している。第4図は、サイドクラッチが入った状態（直進）でチェーンは弛んでおり、サイドクラッチレバーはフリーの状態にある。左旋回時第7図の旋回スイッチ73を左に倒すと左側のモータがチェーンを引く方向に回転し、サイドクラッチレバーは、爪クラッチ23が爪クラッチ24から移動しサイドクラッチケース内のブレーキ爪1bと噛合って、入り位置からブレーキ位置まで移動し、出力軸が停止しブレーキが掛かる。スイッチを左側に倒している間モータは、回転しトルクリミッタが働いた状態（通常旋回に要する時間は2～5秒）になっており、スイッチより手を外し自動戻りにより中立に戻るとモータは、チェーンが弛む方向に回転し、リミットスイッチにストッパが当たり停止する。クラッチも爪クラッチのため、山と山が当たると外部的に力を掛けても山と谷が合うまで噛合わない。このため先にモータが通電されサイドクラッチ入りの位置に戻り、ストッパがリミットスイッチに当たりモータの通電が切れる。このときチェーンは大きく弛み、クラッチの山と谷とが合うと第10図のばね22の力のみによりクラッチが入る。

[発明の効果]

上述により、第1の本発明は、一本の操作レバーにより前後進および増減速が自動にでき、これにより変速機の遠隔操作が可能となる。すなわち操作部を機体の適所に任意に設けることができ、さらに機体とは切り離し無線による遠隔制御操作も可能となる。従来の作業機に比べ格段に操作性が向上し、かつ操作側簡単なのでベテランの操作者を必要としない。

また自動走行中であっても、手動変速レバーを停止位置にすると、左右両クラッチが切られ同時にブレーキが掛かり機体は停止するので、これにより緊急停止ができる。このとき変速レバーは0位置に戻るので緊急停止スイッチを離しても、再走行する危険性がない。さらに手動走行も可能であり、微調整もできるようになっているうえ、これに対する安全性も考慮されている。

第2の本発明により、第1の本発明と同様に従来の作業機に比べ格段に操作性が向上する。かつ操作が簡単なので、ベテランの操作者を必要とせず、さらにエンジンを一定の負荷になるように制御するので、エンジンを長持ちさせることができる。

第3の本発明は、変速モータを作動させた後に前後進クラッチモータを作動させるので、切換操作は、スムーズになり、また前後進切換後に切換レバーはフリーになるので、シフターコマ19bの摩耗を減らすことができる。

第4の本発明は、トルクリミッタによりモータの焼き付きの防止等の保護ができ、機構部分の破損の防止もすることができる。

第5の本発明は、自動化に当たりクラッチ断の操作時はモータによるが、クラッチ接時はモータによらず、ばね力のみですることにより確実にクラッチを接続することができる。すなわち、駆動モータの回転とクラッチが入る時間的ずれを吸収できる。またクラッチ入りのとき、チェーン84が弛んで入るため、サイドクラッチレバーがフリー状態になるので、シフトホークコマの摩耗が防止できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の全体図であり、第2図は、第1図の矢印G方向からみた本発明のトルクリミッタ部分を示す断面図である。第3図は、第2図の上面図であり、従って第2図は、第3図のH－H断面図でもある。第4図は、第1図の右側面図である。第5図は、手動操作部から変速部分への連結を示す概略図であり、第6図は、その操作部分の上面図である。第7図は、完全自動化のときの操作部を示す図である。第8図は、全体回路図であり、第9図および第10図は、動作を説明するための説明図である。第11図は、本発明を除雪機に応用したときの入力部分の回路図である。

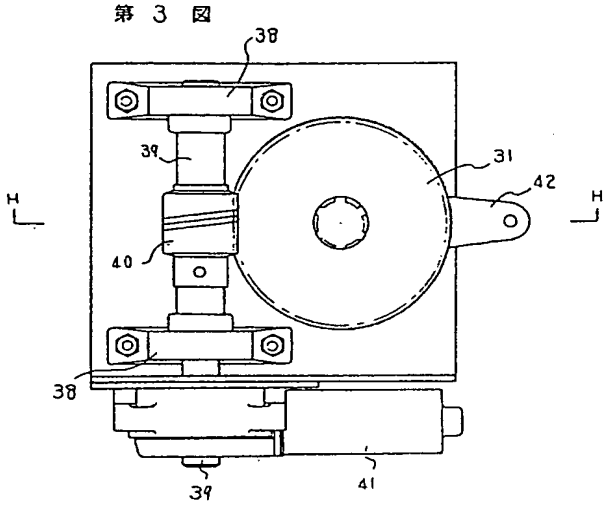
第12図は、本発明に利用する従来例の変速機部分

およびクラッチ部分を示す断面図である。第13図は、第12図の右側面図であり、クラッチ機構のその一部を断面に示した図である。第14図は、変速機側ポテンショメータ(a)および変速操作側ポテンショメータ(b)それぞれの、特性を表す説明図である。

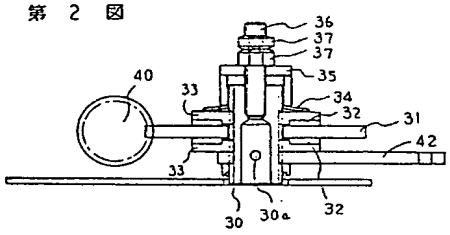
A…変速制御部　　B…前後進クラッチ部
1…変速機　　2…入力軸　　3…出力軸
12…操作レバー　15,16…左右ベベルギア
17…前後進切換ギア　20…前後進切換レバー
23,24…爪クラッチ　29…変速シャフト
30…アームシャフト　31…ウォームホィール
33…トルクリミッタ　40…ウォームギア
42…変速操作レバー　60…変速機操作パネル
70…制御部操作部　80…サイドクラッチ切換部
100,101…車軸

特許出願人　　株式会社 ユーシン

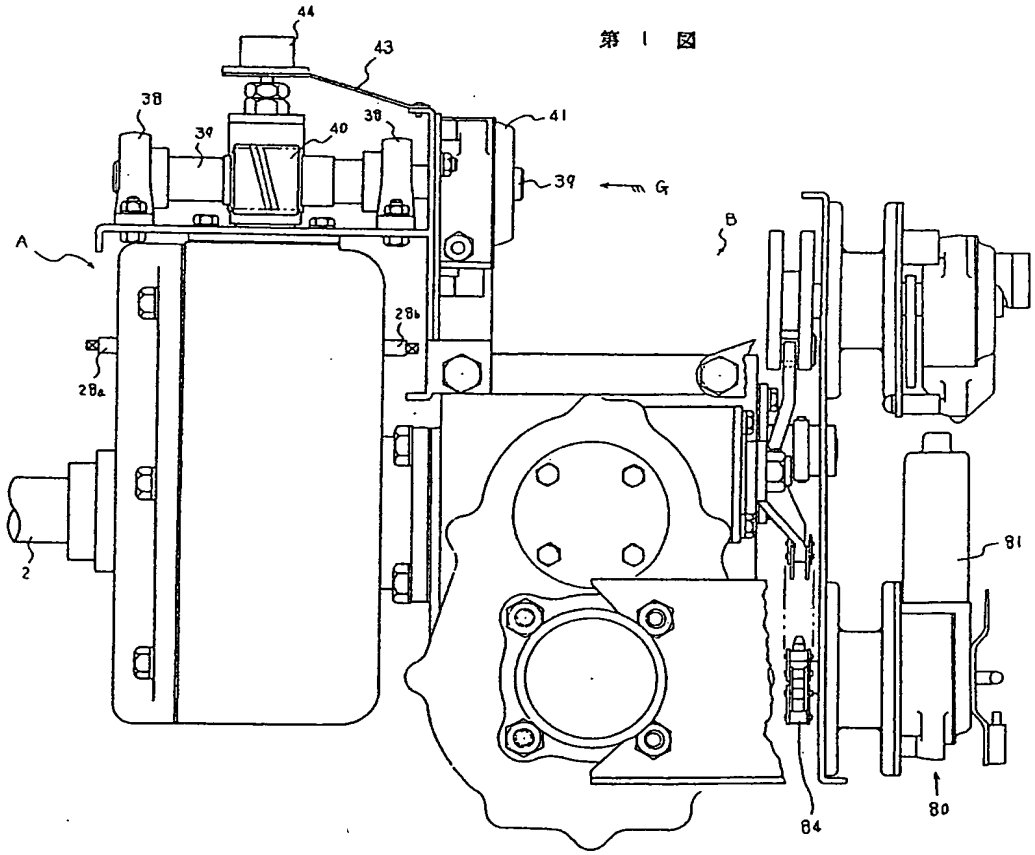
第 3 図



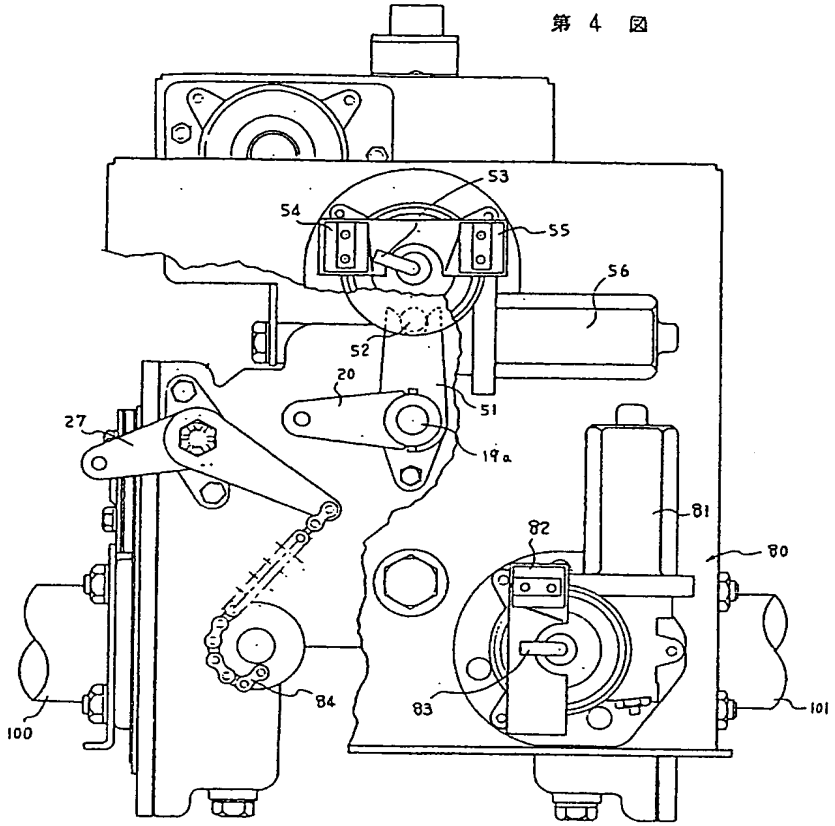
第 2 図



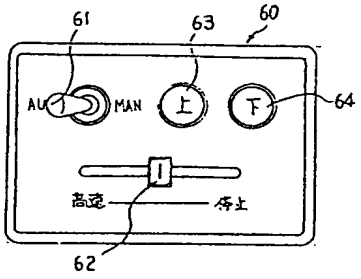
第 1 図



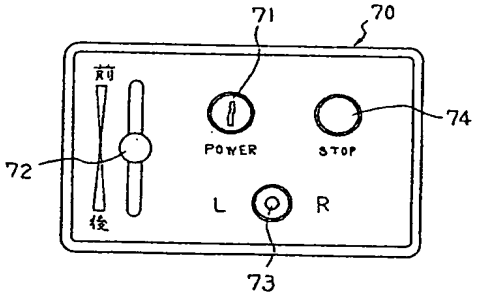
第 4 図

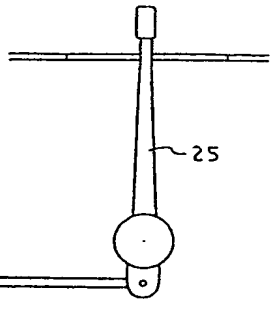


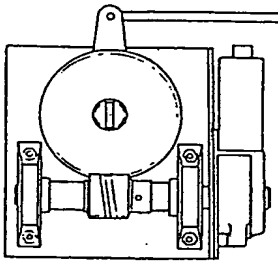
第 6 図



第 7 図

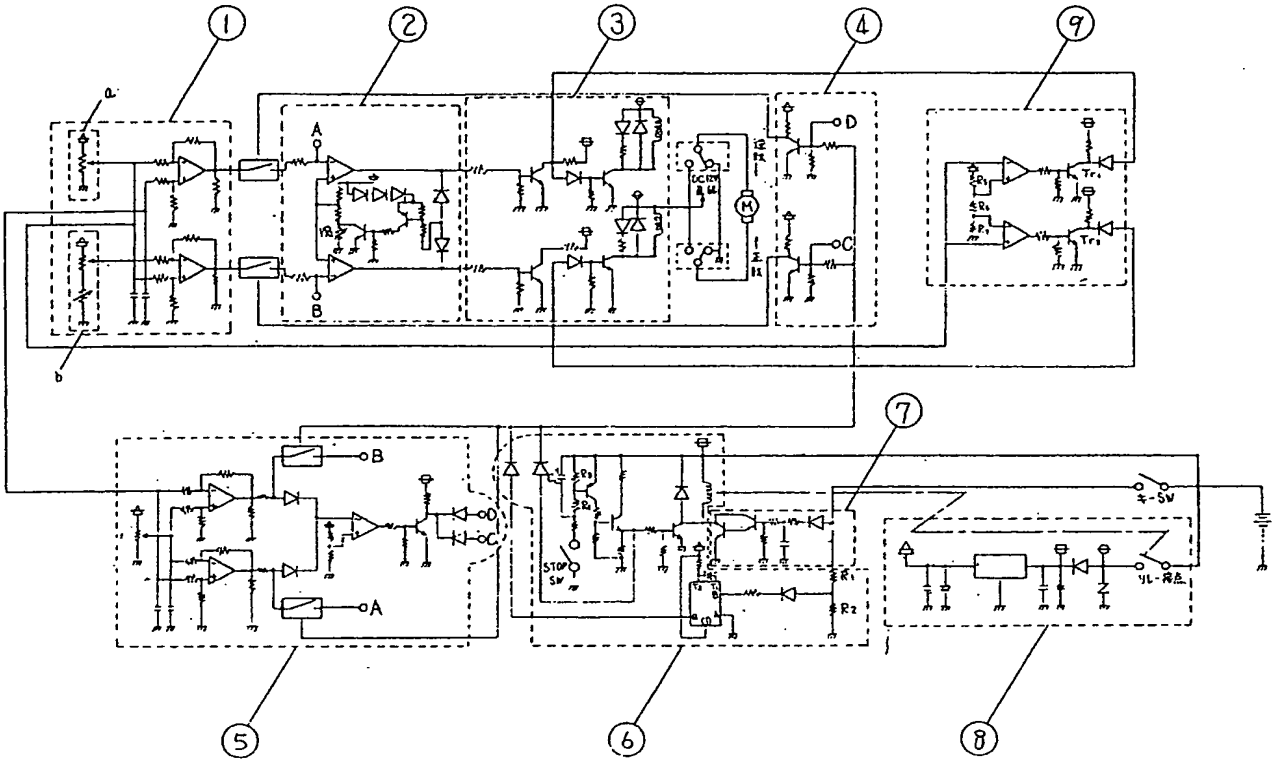




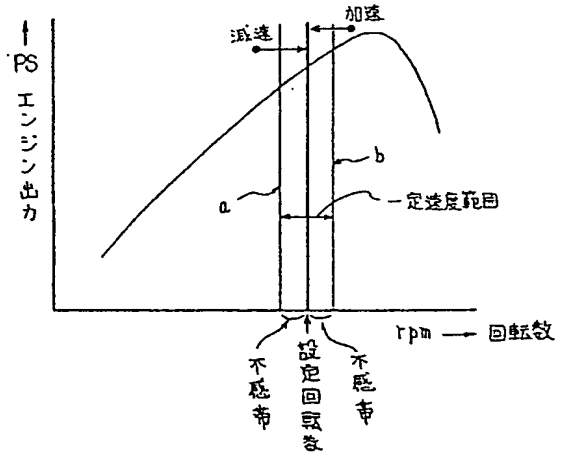


第 5 図

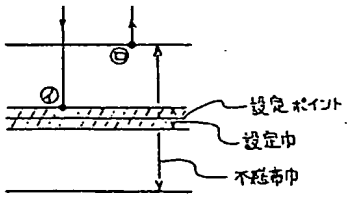
第 8 図


①
②
③
④
⑨
⑦
⑤
⑥
⑧
a
b
A
B
C
D
M
STOP SW
R1
R2
キースイッチ
ヒューズ

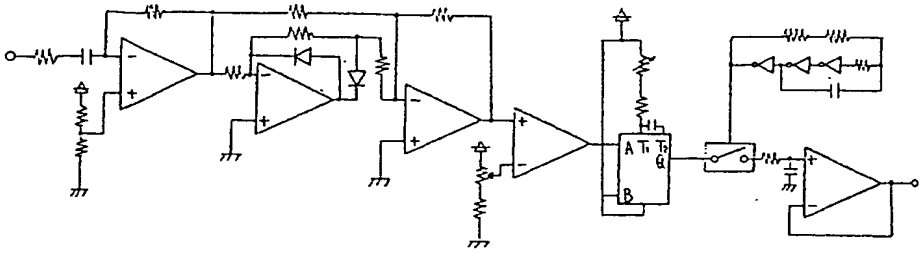
第 10 図


減速
加速
PS エンジン出力
a
b
一定速度範囲
rpm ― 回転数
不感帯
設定回転数
不感帯

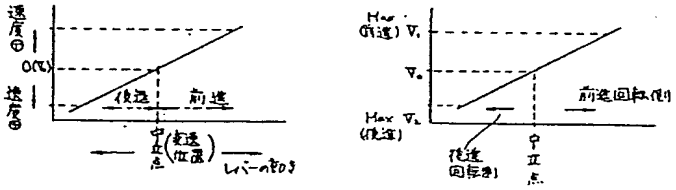
第 9 図


設定ポイント
設定巾
不感帯巾

第 11 図

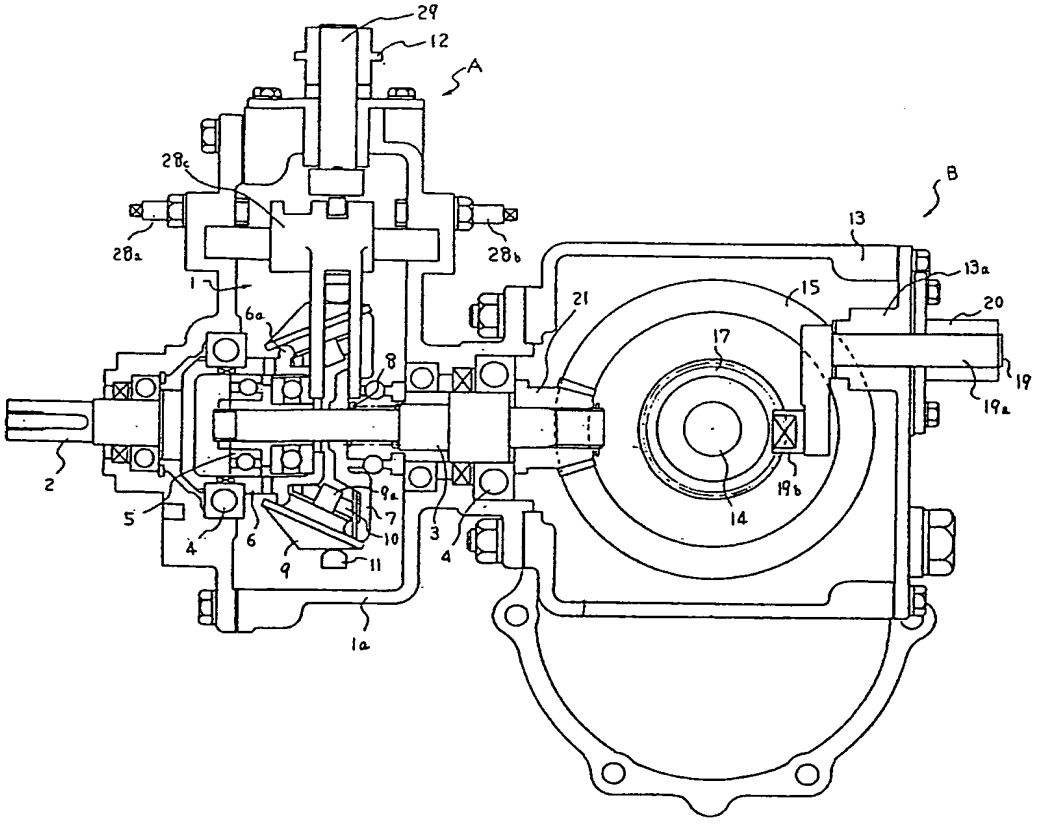


第 14 図

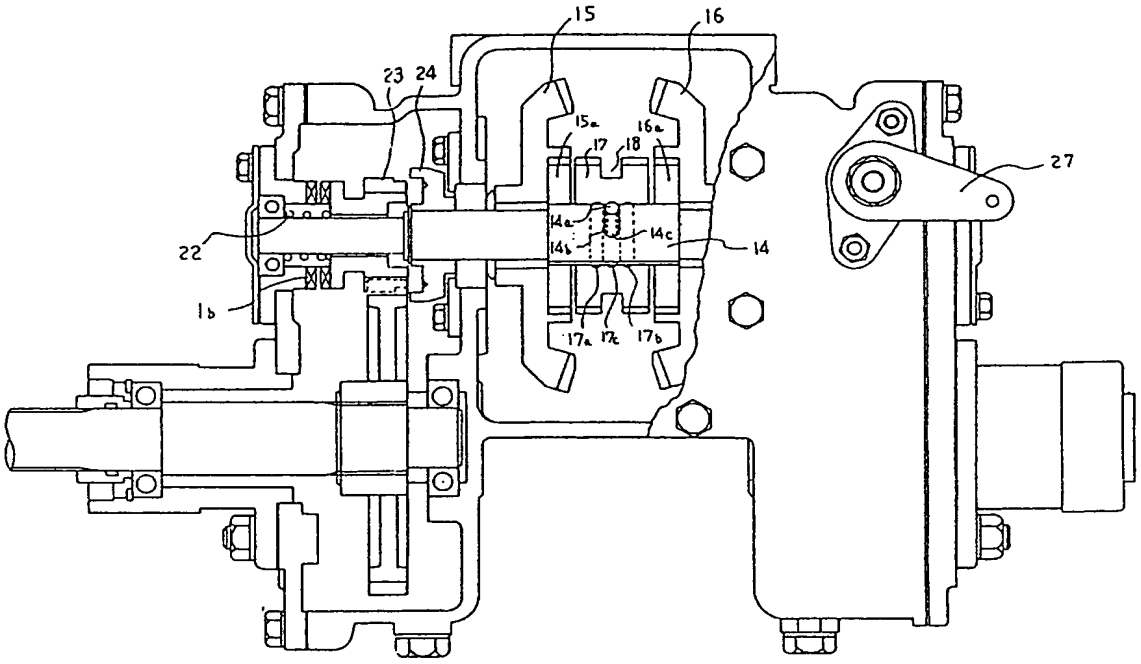


(a) 変速機側　　(b) 変速操作側

第 12 図



第 13 図



手 続 補 正 書 （方式）

平成 1 年 6 月 7 日

特許庁長官 吉田 文毅 殿

1．事件の表示

昭和６３年特許願２７３０９０号

2．発明の名称

作業機の自動走行システム

3．補正をする者

事件との関係　特許出願人

住所　東京都港区西新橋一丁目７番２号

氏名　株式会社 ユーシン

代表者　田邊 耕二

4．補正命令の日付

平成 1 年 3 月 7 日（発送日）

5．補正の対象

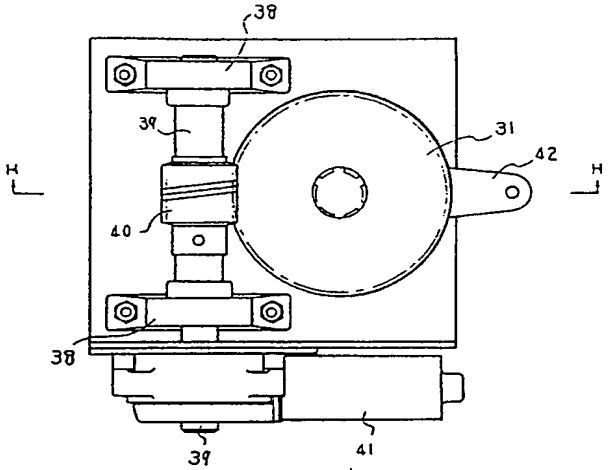
全図面

6．補正の内容

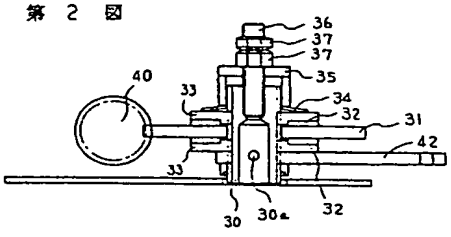
全図面中の文字及び線の不明瞭な部分を別紙のごとく補正します。

特許庁
1. 6. 7
出願第二課

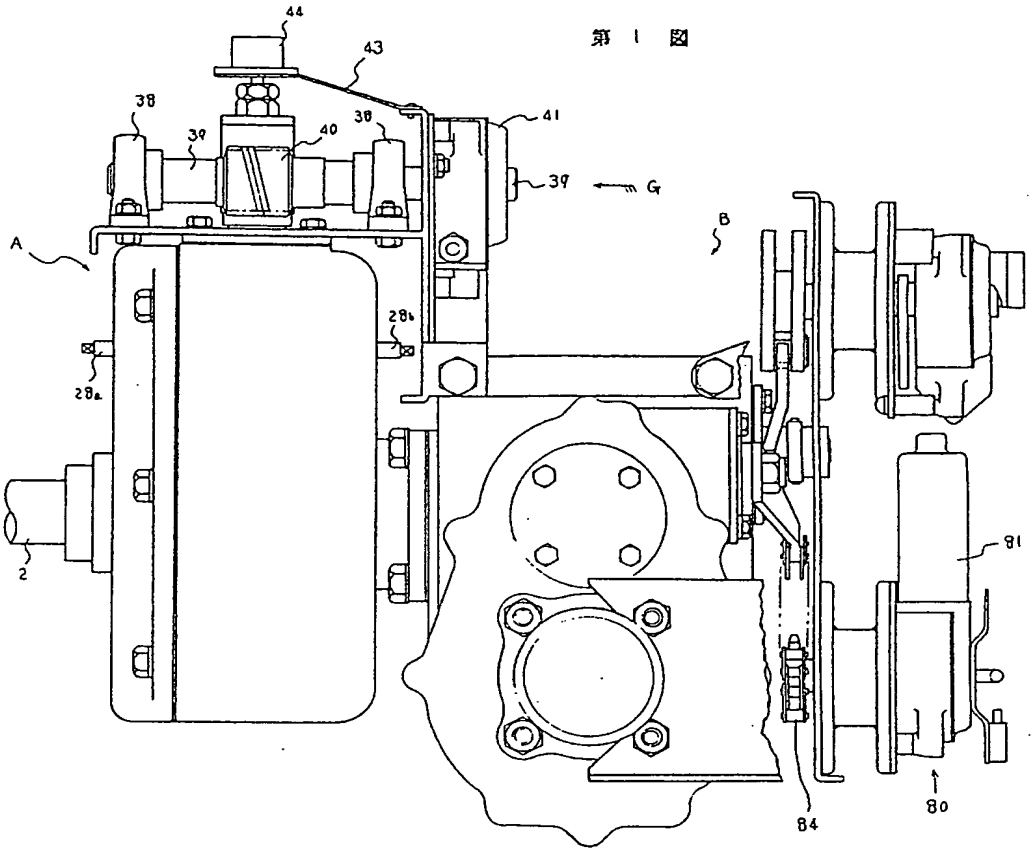
第 3 図



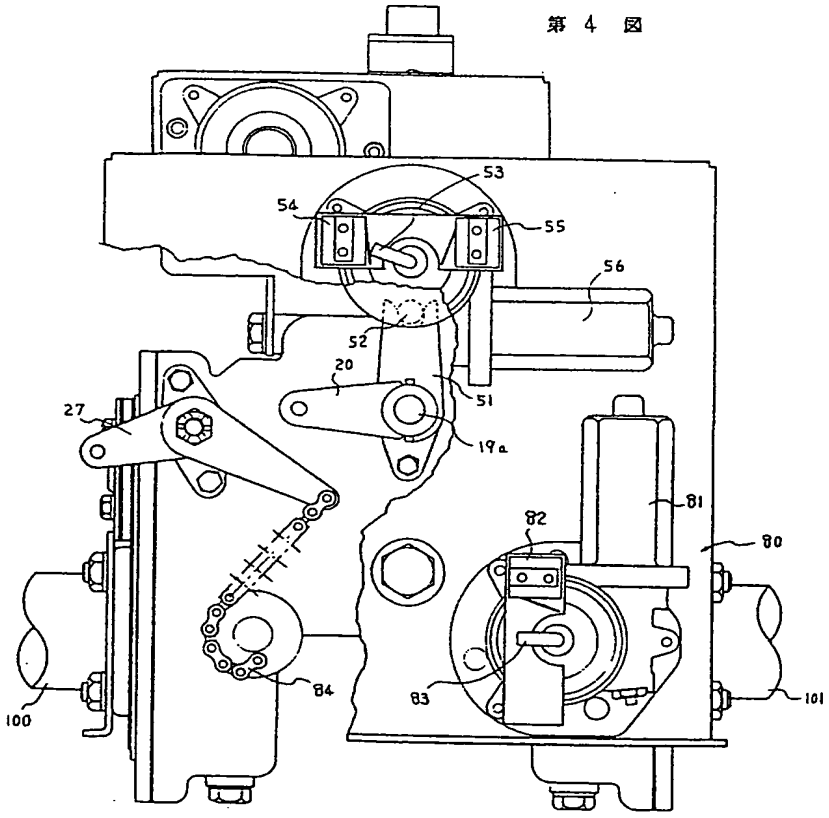
第 2 図



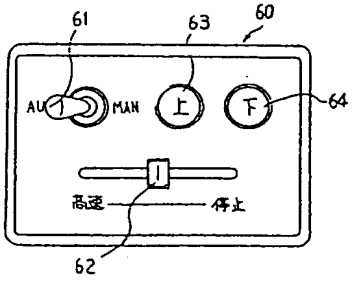
第 1 図


44
43
38
39
40
38
41
39
G
B
A
28b
28a
2
81
84
80

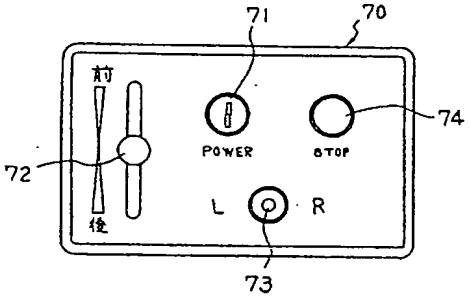
第 4 図

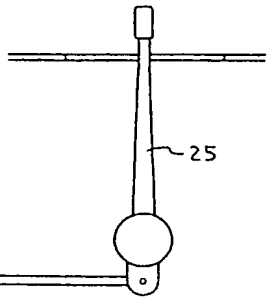

53
54
55
56
52
20
51
27
19a
81
82
80
84
83
101
100

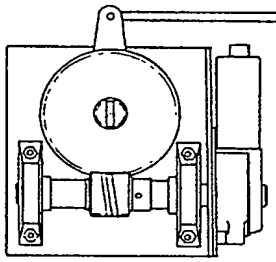
第 6 図



第 7 図

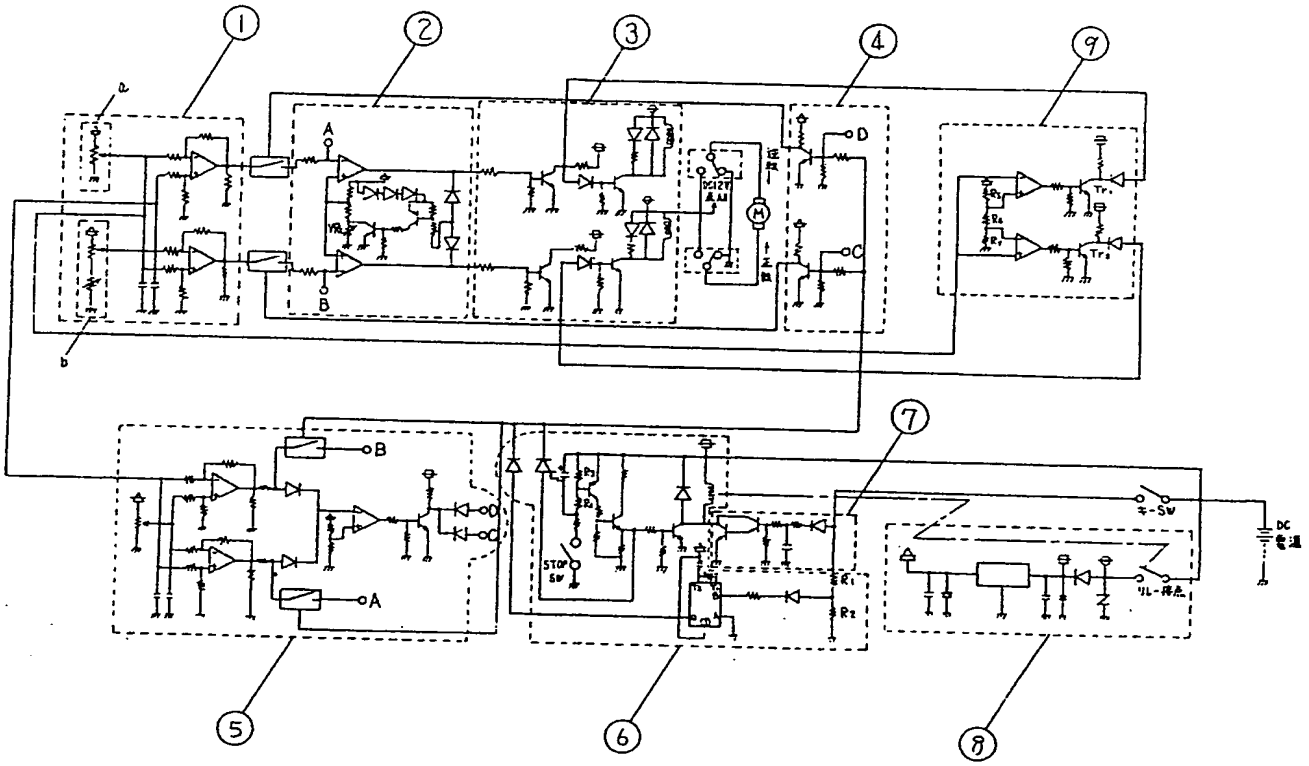




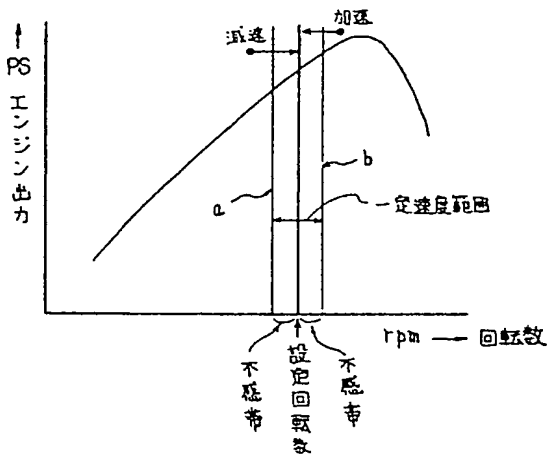


第 5 図

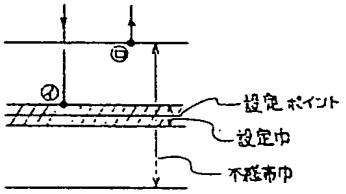
第 8 図



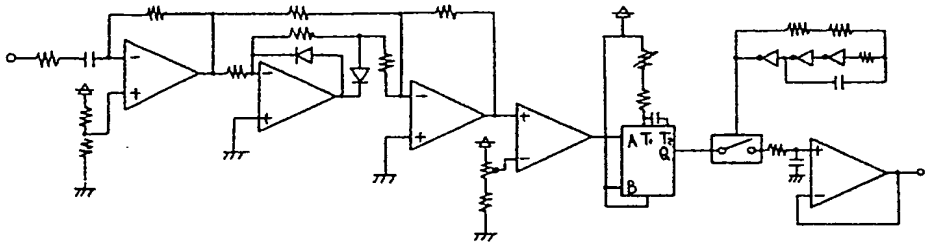
第 10 図



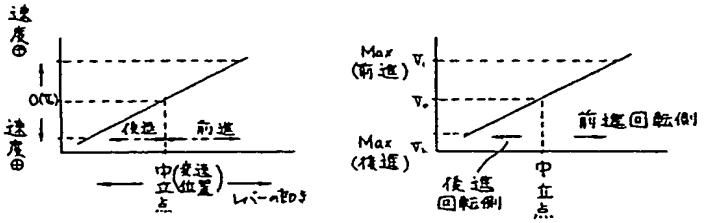
第 9 図



第 11 図

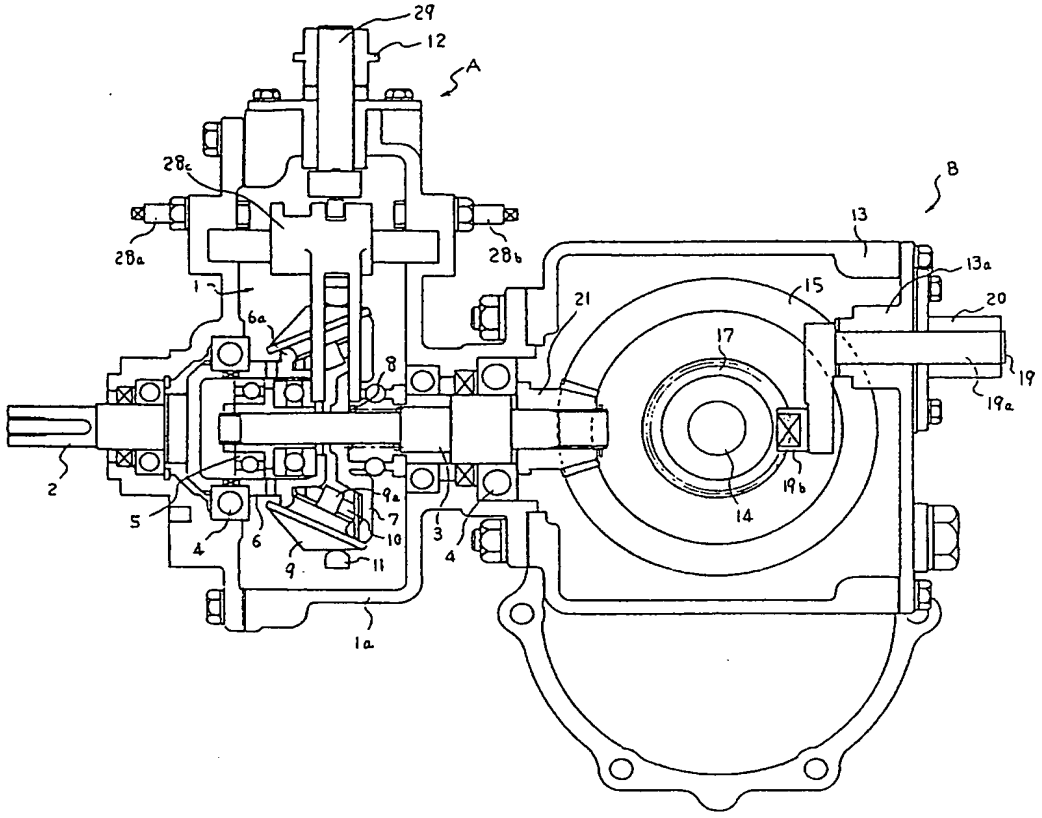


第 14 図

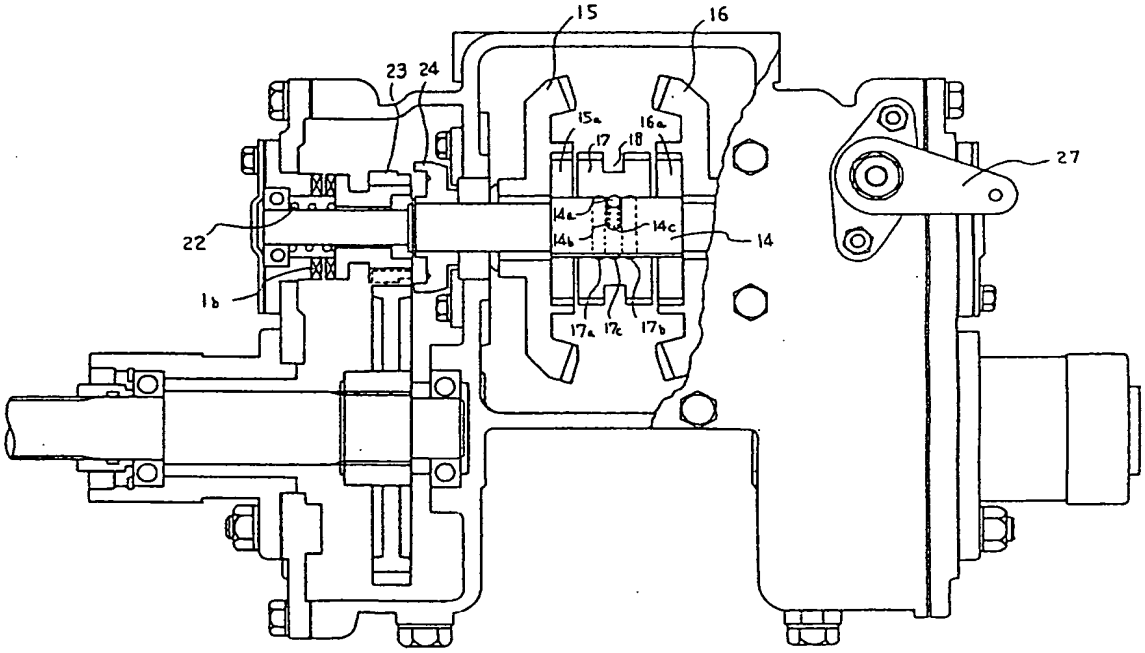


(a) 変速機側　　(b) 変速操作側

第 12 図


29
12
A
28c
28a
28b
1
6a
8
2
5
4
6
9
11
9a
7
10
3
4
1a
B
13
13a
15
21
20
17
19
19a
19b
14

第 13 図


15
16
23
24
15a
16a
17
18
27
22
14a
14b
14c
14
1b
17a
17c
17b

手続補正書（自発）

平成　1年6月7日

特許庁長官 吉田　文毅　殿

1．事件の表示

昭和63年特許願273090号

2．発明の名称

作業機の自動走行システム

特許庁
1.6.7
出願第二係

3．補正をする者

事件との関係　特許出願人

住所　東京都港区西新橋一丁目7番2号

氏名　株式会社　ユーシン

代表者　田邊　耕二

4．補正命令の日付　（自発補正）

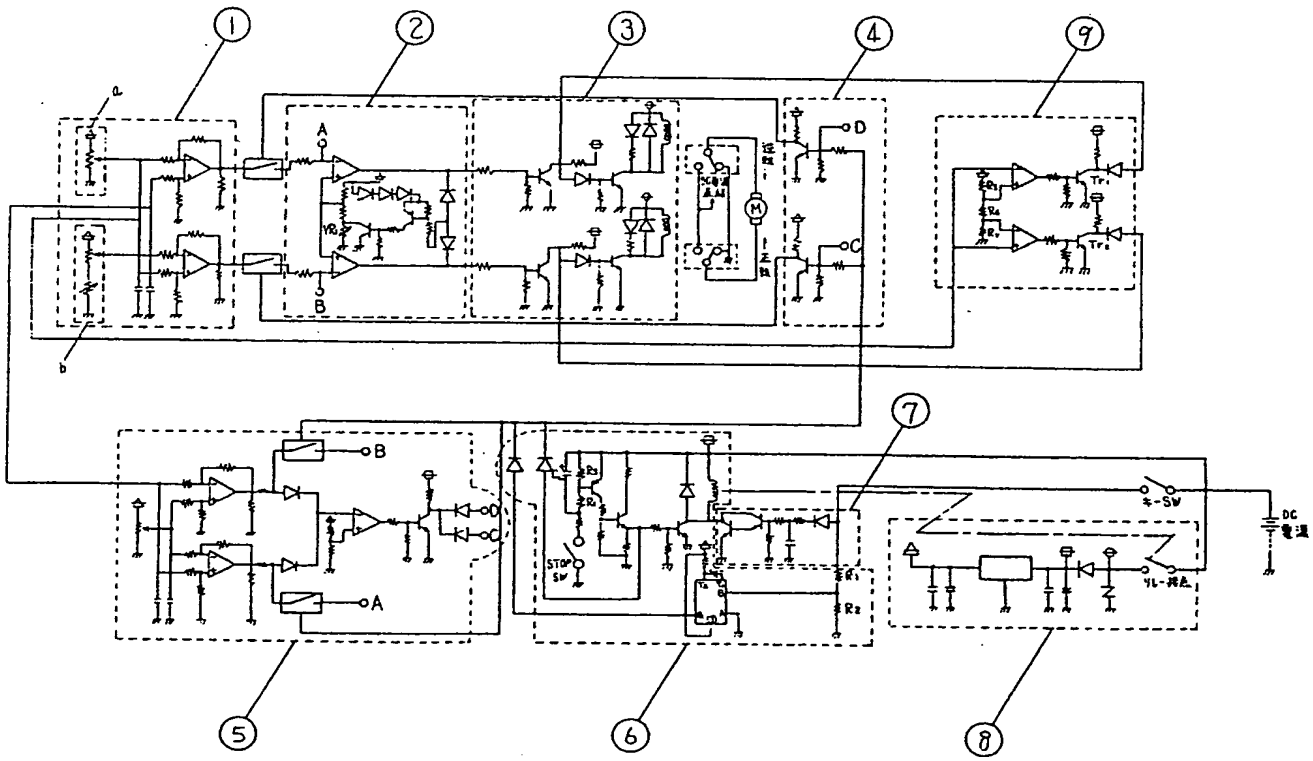
5．補正の対象

図面中の第8図，第12図，第13図，第14図。

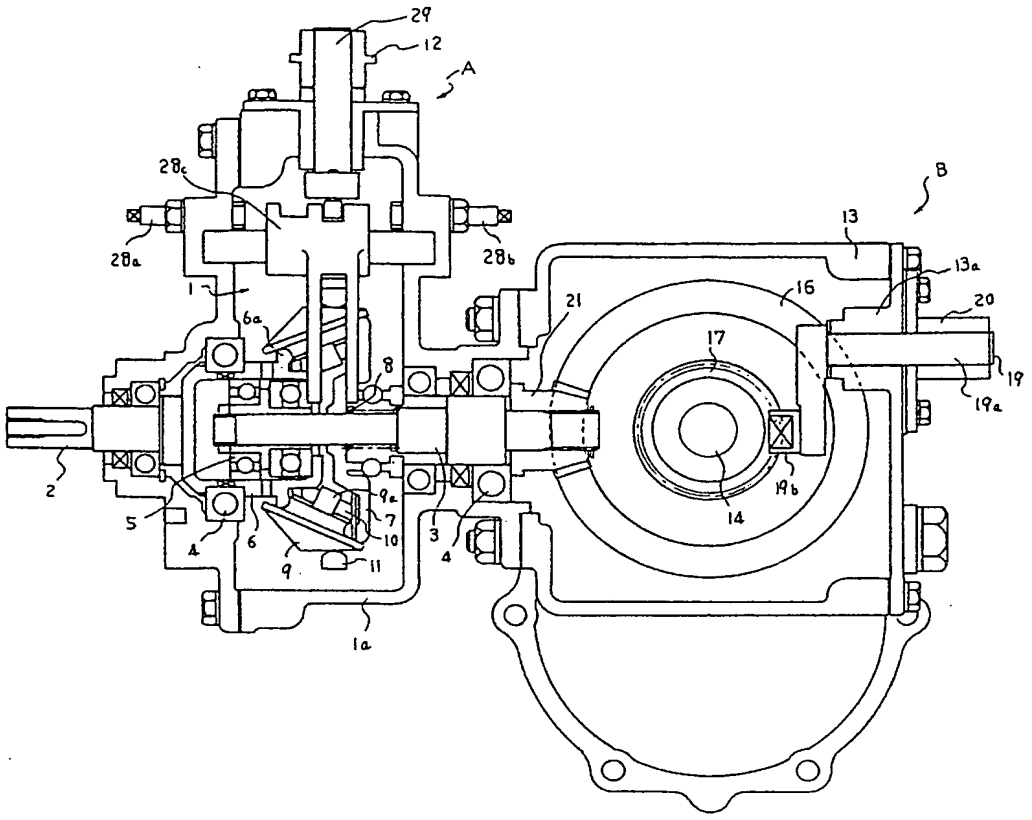
6．補正の内容

別紙のとおり。

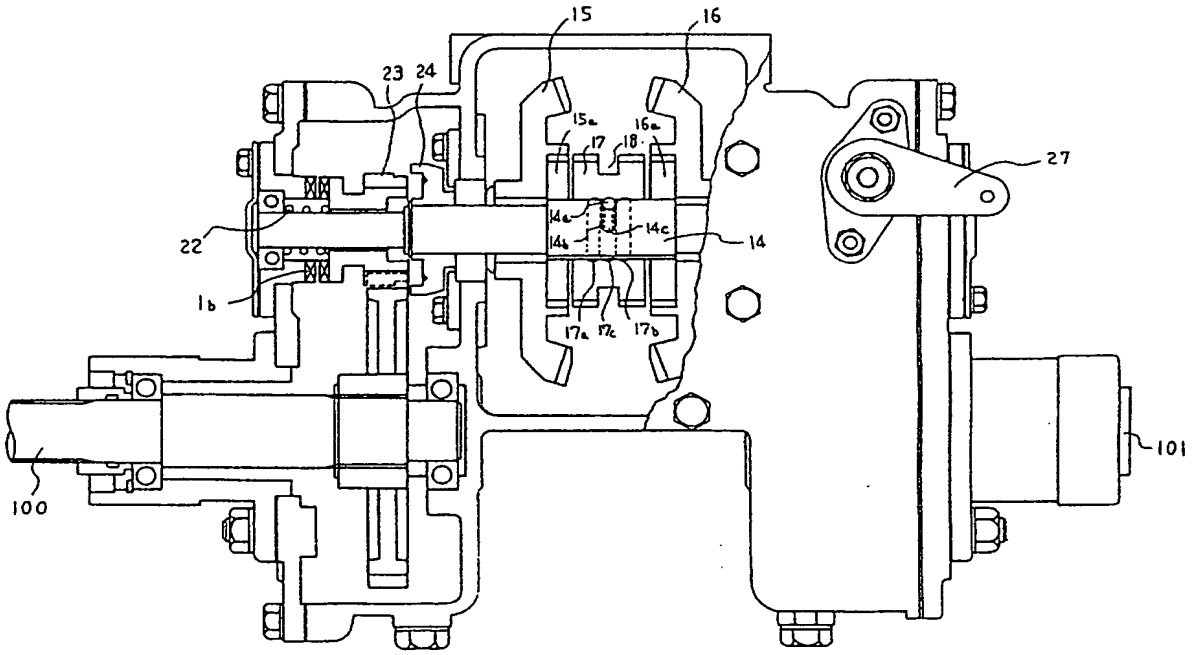
第8図



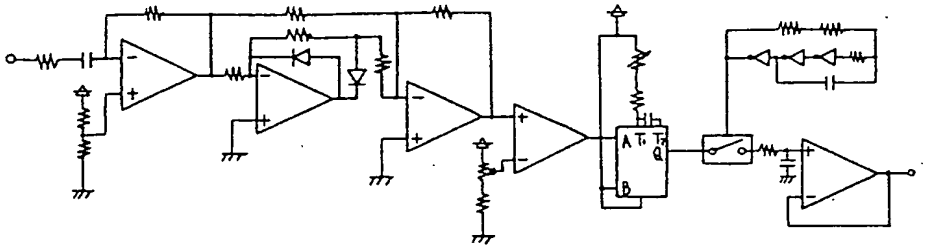
第 12 図


29
12
A
28c
28a
28b
B
13
13a
20
1
6a
21
16
17
19
19a
8
2
5
4
6
9a
7
10
9
11
3
4
19b
14
1a

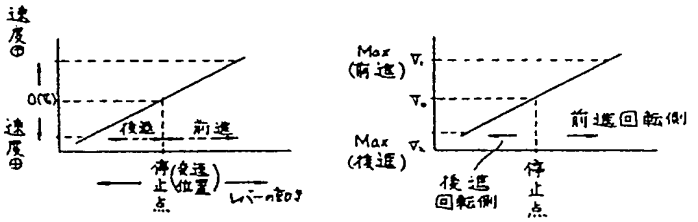
第 13 図


15
16
23
24
15a
16a
17
18
27
22
14a
14b
14c
14
1b
17a
17c
17b
101
100

第 11 図



第 14 図



(a) 変速機側　　(b) 変速操作側